

光・量子技術分野研究開発プログラムの進捗状況把握によるプログラム評価 (令和 4 年度)

令和 5 年 1 月 量子科学技術委員会

1. 光・量子技術分野研究開発プランを推進するにあたっての大目標: 「未来社会を見据えた先端基盤技術の強化」 (施策目標 9-1)

概要	我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいてはSociety5.0の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。
----	--

2. プログラム名: 光・量子技術分野研究開発プログラム

概要	内外の動向や我が国の強みを踏まえつつ、中長期的な視野から、21世紀のあらゆる分野の科学技術の進展と我が国の競争力強化の根源となり得る量子科学技術の研究開発及び成果創出を推進する。
----	---

3. プログラムの実施状況

(1) プログラム全体に関連する指標及びその状況

年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
	FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
アウトプット 指標	研究成果の創出状況 (関連事業を通じた研究成果の学会等発表・論文等掲載数 (累計))	14,763	16,159	17,439	19,198							
アウトカム 指標	関連事業による研究成果の論文掲載数に占めるTOP10%論文割合	-	-	35	31							
添付資料名	特に無し											
備考	平成30年度と令和元年度のアウトカム指標については、当該論文の発表から評価のために最低限必要な期間 (18ヶ月) が経過しておらず評価できないため空欄にしている。											

(2) 個別の研究開発課題に関する指標及びその状況

① 研究開発課題名: 光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP) (重点的に推進すべき取組: 経済・社会敵な重要課題に対し、量子科学技術 (光・量子技術) を駆使して、非連続的な解決を目指す研究開発の推進)

目的・概要	<p><目的>第5期科学技術基本計画では、人々の豊かさをもたらす「超スマート社会 (Society5.0)」を世界に先駆けて実現するとしており、量子科学技術 (光・量子技術) は、新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の一つと位置付けられている。量子科学技術は近年の技術進展により、超スマート社会実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた新しい技術体系が発展する兆しがある。また、米欧中を中心に産学官の研究開発投資が拡大しており、我が国も官民投資を拡大し、簡単にコモディティ化できない知識集約度の高い技術体系を構築することが重要である。</p> <p><概要>従来技術の限界を非連続に課題を解決 (Quantum leap) し、高度な情報処理や、材料・ものづくり、医療などに貢献する光・量子技術の実現に向けて、高いインパクトを与え得る技術領域 (量子情報処理、量子計測・センシング、極短パルスレーザー、次世代レーザー加工) を対象とするロードマップを踏まえた研究開発を推進し、Society5.0 関連技術を横断的に強化する。具体的には、技術領域ごとにプログラム・ディレクター (PD) を任命し、明確な研究開発目標、マイルストーンの設定と PD によるきめ細かな進捗管理により推進するフラッグシッププロジェクトを中核とし、理論を含む基礎基盤研究、想定ユーザーとの共同研究・産学連携を併せたネットワーク視点による研究を推進する。</p>											
課題実施 機関・体制	課題実施機関: 理化学研究所、大阪大学、東京工業大学、量子科学技術研究開発機構、東京大学等 (別添①のとおり)、体制 (別添②のとおり)											
年度	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
(※網掛けは課題実施期間)	FY30	FY31	FY2	FY3	FY4	FY5	FY6	FY7	FY8	FY9	FY10	FY11
研究開発課題評価 (事前、中間、事後) 実施年度					中間					中間		事後
予算額及び翌年度要求額 (億円)	26	22	32	35	36	47						
既存の指標を 参照する場合	指標の種類 (測定/成果/活動)	指標	添付資料の 該当頁 (頁)	添付資料の該当頁の該当箇所								
	活動指標	論文掲載数 (累計)	別添③ 2 ページ	活動指標								
	成果指標	Top10%論文割合	別添③ 2 ページ	成果指標								
添付資料名	光・量子飛躍フラッグシッププログラム中間評価結果 (別添④)											
基本計画等 への貢献状況	本事業は、量子技術イノベーション戦略における主要技術領域・融合技術領域の研究開発の中核的な役割を担う事業であり、同戦略のロードマップの実現に大きく貢献している。また、量子未来社会ビジョンが目指す未来社会像の実現に向けて、本事業の研究成果を展開することにより、最先端の量子技術の利活用促進、新産業/スタートアップ企業の創出に貢献していくことが求められる。(令和 4 年度の間評価票より抜粋)											
備考	特に無し											

4. プログラムの現状についてのコメント (任意)

特に無し

5. 参考

政策・施策番号	9-1
施策目標	未来社会を見据えた先端基盤技術の強化
達成目標番号	2
達成目標	内外の動向や我が国の強みを踏まえつつ、中長期的視野から、21世紀のあらゆる分野の科学技術の進展と我が国の競争力強化の根源となり得る量子科学技術の研究開発及び成果創出を推進する。

行政事業レビュー事業番号	0239
行政事業レビュー事業名	光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）
行政事業レビュー事業目標	第6期科学技術・イノベーション基本計画において、量子科学技術（光・量子技術）を新しい価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の1つと位置付けている。量子科学技術における近年の目覚ましい進展により、Society 5.0実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた新しい技術体系が発展する兆しがある。これらの状況を踏まえ、経済・社会的な需要課題に対して、量子科学技術を駆使して非連続的な解決（Quantum Leap）を目指す研究開発プログラムを実施する。

6. 添付資料名一覧

- ・別添① 光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）課題実施機関一覧
- ・別添② 光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）実施体制
- ・別添③ 令和4年度行政事業レビューシート（事業番号：0239）
- ・別添④ 光・量子飛躍フラッグシッププログラム中間評価結果
- ・別添⑤ 令和3年度実施施策に係る事前分析表（政策・施策番号：9-1）

研究開発課題(研究開発代表者)

量子情報処理技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	中村泰信	理化学研究所	超伝導量子コンピュータの研究開発
R2	Flagship	藤井啓祐	大阪大学	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用
H30	基礎基盤	大森賢治	分子科学研究所	アト秒ナノメートル領域の時空間光制御に基づく冷却原子量子シミュレータの開発と量子計算への応用
H30	基礎基盤	豊田健二	大阪大学	冷却イオンによる多自由度複合量子シミュレーター
H30	基礎基盤	根本香絵	国立情報学研究所	アーキテクチャを中心とした量子ソフトウェアの理論と実践
H30	基礎基盤	藤井啓祐	大阪大学	量子コンピュータのための高速シミュレーション環境構築と量子ソフトウェア研究の展開
H30	基礎基盤	森貴洋	産業技術総合研究所	シリコン量子ビットによる量子計算機向け大規模集積回路の実現
H30	基礎基盤	山本直樹	慶應義塾大学	量子ソフトウェア

量子計測・センシング技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	波多野睦子	東京工業大学	固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出
R2	Flagship	馬場嘉信	QST	量子生命技術の創製と医学生命科学の革新
H30	基礎基盤	安東正樹	東京大学	高感度重力勾配センサによる地震早期アラート手法の確立
H30	基礎基盤	枝松圭一	東北大学	光子数識別量子ナノフォトニクス創成
H30	基礎基盤	柴田康介	学習院大学	2重に量子雑音を圧搾した量子原子磁力計の開発
H30	基礎基盤	清水亮介	電気通信大学	複雑分子系としての光合成機能の解明に向けた多次元量子もつれ分光技術の開発
H30	基礎基盤	竹内繁樹	京都大学	量子もつれ光子対を利用した量子計測デバイスの研究
H30	基礎基盤	寺地徳之	NIMS	量子センシング高感度化への複合欠陥材料科学
H30	基礎基盤	中川賢一	電気通信大学	次世代高性能量子慣性センサーの開発

次世代レーザー技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	石川顕一	東京大学	光量子科学によるものづくりCPS化拠点
		山内薫	東京大学	次世代アト秒レーザー光源と先端計測技術の開発
H30	基礎基盤	佐野智一	大阪大学	超短パルスレーザー加工時の原子スケール損傷機構の解明に基づく材料強靱化指導原理の構築
H30	基礎基盤	橋田昌樹	京都大学	先端ビームによる微細構造物形成過程解明のためのオペランド計測
H30	基礎基盤	岩井伸一郎	東北大学	強相関量子物質におけるアト秒光機能の開拓
H30	基礎基盤	羽島良一	QST	自由電子レーザーで駆動する高繰返しアト秒光源のための基礎基盤技術の研究

人材育成プログラ領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
R2	共通コア	根本香絵	国立情報学研究所	量子技術高等教育拠点標準プログラムの開発
R2	独創サブ	野口篤史	東京大学	量子技術教育のためのオンラインコースマースクール開発プログラム
R2	独創サブ	大関真之	東北大学	実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成
R3	独創サブ	岸本哲夫	電気通信大学	多様な専門分野で活躍する量子ベース思考型人材育成のための体験型プログラムの開発
R4	リテラシー	崔熙元	Jellywar株式会社	Quantum Transformationイノベーター人材育成の事業化の研究

光・量子飛躍フラッグシッププログラム 運営・実施体制

- 文部科学省にガバニングボード等を設置し、研究開発の進捗管理などプログラム運営を実施。
- PDが予算配分権限等を持ったきめ細やかな進捗管理（S I P型の研究開発マネジメント）をするなど、各領域の研究管理、本格的産学連携、研究プロモーション等を重視した、運営・実施体制を構築。

文部科学省

ガバニングボード

(GB)

【役割】 Society5.0実現に向けた社会・経済の動向、課題を踏まえた**プログラム全体のマネジメント**

プログラム・ディレクター

(領域毎)

【役割】 **担当技術領域の運営総括責任者**

(実施方針策定、研究の進捗管理※1、技術領域内の予算配分)

アドバイザリーボード

(AB)

(領域毎)

【役割】 **PDの活動への助言・補佐**

(国内外の研究開発・企業動向に関するベンチマーク、技術のコアコンピタンス分析)

<領域>

- ・量子情報処理（主に量子シミュレータ・量子コンピュータ）
- ・量子計測・センシング
- ・次世代レーザー
- ・人材育成プログラム

※2 連絡調整、進捗把握、産学連携、知財（協調・競争領域）、広報

【HQの役割】 担当技術領域の研究開発実施の**ヘッドクォーター（HQ）**として、**企画・立案、調整等※2**を実施

Flagshipプロジェクト

HQ

Flagshipプロジェクト
研究代表者Gr

リサーチアドミニストレータ
(URA)

再委託

再委託

共同研究
Gr

共同研究
Gr

基礎基盤研究
研究代表者r

基礎基盤研究
研究代表者r

基礎基盤研究
研究代表者r

人材領域

共通のコアプログラム
研究開発代表者Gr

独自のサブプログラム
研究開発代表者Gr

量子技術リテラシー普及プログラム
研究開発代表者Gr

再委託

再委託

再委託

共同研究
開発Gr

共同研究
開発Gr

共同研究
開発Gr

令和4年度行政事業レビューシート (文部科学省)

事業名	光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)			担当部局庁	研究振興局	作成責任者		
事業開始年度	平成30年度	事業終了(予定)年度	令和11年度	担当課室	基礎・基盤研究課	量子研究推進室長 迫田 健吉		
会計区分	一般会計							
根拠法令 (具体的な 条項も記載)	-			関係する 計画、通知等	量子未来社会ビジョン(令和4年4月22日) 第6期科学技術・イノベーション基本計画(令和3年3月26日閣議決定) 量子技術イノベーション戦略(令和2年1月21日) 科学技術・学術審議会「量子科学技術(光・量子技術)の新たな推進方策 報告書」(平成29年8月)			
主要政策・施策	科学技術・イノベーション			主要経費	文教及び科学振興			
事業の目的 (目指す姿を簡潔に。3行程度以内)	第6期科学技術・イノベーション基本計画において、量子科学技術(光・量子技術)を新しい価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の1つと位置付けている。量子科学技術における近年の目覚ましい進展により、Society 5.0実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた新しい技術体系が発展する兆しがある。これらの状況を踏まえ、経済・社会的な需要課題に対して、量子科学技術を駆使して非連続的な解決(Quantum Leap)を目指す研究開発プログラムを実施する。							
事業概要 (5行程度以内。別添可)	本事業では、量子情報処理(主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)、量子計測・センシング、次世代レーザーの3つの技術領域毎に、異分野融合、産学連携のネットワーク型研究拠点による研究開発を推進する。ネットワーク型研究拠点は、異なる二つの研究アプローチで構成され、一つ目の、ネットワーク型研究拠点の中核となるFlagshipプロジェクトは、科学技術・学術審議会量子科学技術委員会が策定したロードマップを踏まえ、明確な研究開発目標、マイルストーンの設定を行い、プログラムディレクター(PD)によるきめ細やかな進捗管理のもと、トップダウン的なアプローチの研究開発を行う。そして、事業期間を通じてTRL6(プロトタイプによる実証)まで研究開発を行い、企業(ベンチャー含む)等への橋渡しを目指す。二つ目の基礎基盤研究は、Flagshipプロジェクトと連携し、相補的かつ挑戦的な課題に取り組みサイエンスとして意義深い新たな知見を創出する研究を行う。また、令和2年度より人材育成プログラム領域を新設し持続的な量子技術分野の人材層の強化を目的とした教育プログラムの開発を行う共通のコアプログラムや独自のサブプログラム等の開発を推進している。							
実施方法	委託・請負							
予算額・ 執行額 (単位:百万円)	予算 の 状 況			令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度要求
		当初予算		2,200	3,200	3,500	3,650	4,668
		補正予算		-	-	▲0.1		
		前年度から繰越し		71	-	-	-	
		翌年度へ繰越し		-	-	-		
		予備費等		-	-	-		
	計		2,271	3,200	3,499.9	3,650	4,668	
	執行額		2,260	3,199	3,476			
	執行率(%)		100%	100%	99%			
当初予算+補正予算に対する執行額の割合(%)		103%	100%	99%				
令和4・5年度 予算内訳 (単位:百万円)	歳出予算目		令和4年度当初予算	令和5年度要求	主な増減理由			
	科学技術試験研究委託費		3,642.4	4,655.4	量子未来社会ビジョンを踏まえた取組にかかる経費を拡充。 ※金額は単位未満四捨五入して記載していることから、合計が一致しない場合がある。			
	非常勤職員手当		5.1	10				
	委員等旅費		1	1				
	職員旅費		0.8	0.8				
	諸謝金		0.4	0.4				
	その他		0.3	0.3				
	計		3,650	4,668				

活動内容 (アクティビティ)		量子技術を担う人材を対象に、量子情報処理(主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)、量子計測・センシング、次世代レーザーの3つの技術領域への研究開発支援及び量子技術分野の人材強化を目的とした教育プログラムを実施する。									
活動目標及び活動実績 (アウトプット)		活動目標	活動指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度 活動見込	5年度 活動見込	
		本事業による研究成果の論文掲載数の増加	本事業による研究成果の論文掲載数(累計)	活動実績	本	324	721	1,188	-	-	
				当初見込み	本	-	619	1,016	1,413	1,810	
単位当たりコスト		算出根拠			単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	4年度活動見込		
		当該年度当初予算額/当該年度実施契約課題数			単位当たりコスト 百万円/課題	550	356	350	331		
				計算式	当初予算額/契約課題数	2,200/4	3,200/9	3500/10	3650/11		
成果目標及び成果実績 (アウトカム)		定量的な成果目標	成果指標		単位	令和元年度	令和2年度	令和3年度	中間目標 6年度	目標最終年度 11年度	
		本事業による研究成果の論文掲載数に占めるTOP10%論文割合が、本事業で設定した各技術領域に係る、我が国におけるTOP10%論文割合の過去5年間平均を上回ること	本事業による研究成果の論文掲載数に占めるTOP10%論文割合 ※本事業3技術領域ごとに(TOP10%論文数(累計))÷(本事業による研究成果の論文掲載数(累計))を算出したその平均値。 ※論文掲載数は、Elsevier社 Scopusデータベースに論文IDが存在する論文件数。 ※当該指標は論文の被引用数に基づいているため、短期では正確な指標を反映するのが困難。数年経過後により正確な指標に近づくと考えられる。 ※令和元年度については、当該論文の発表から評価のために最低限必要な期間(18ヶ月)が経過していないため、評価できない。 ※令和2年度の欄に記載の値は、2019年12月末までに発表され、かつデータベースに登録された論文であり、記載時点(7/22)で総論文掲載数は149本、TOP10%論文数は52本。 ※令和3年度までの値は、記載時点(8/9)で2020年12月末までに発表され、かつデータベースに登録された論文であり、論文掲載数は356本、TOP10%論文数は112本である。	成果実績	%	-	35	31	-	-	
				目標値	%	-	25	26	-	-	
				達成度	%	-	140	113	-	-	
根拠として用いた統計・データ名 (出典)		委託機関提供資料									
政策評価、新経済・財政再生計画との関係	政策評価	政策	9 未来社会に向けた価値創出の取組と経済・社会的課題への対応								
		施策	9-1 未来社会を見据えた先端基盤技術の強化	政策評価書URL	https://www.mext.go.jp/content/20220829-mxt_kanseisk01-000024706-07.pdf						
	取組事項	分野:	文教・科学技術	該当箇所	達成目標2						
		(新経済・財政再生計画改革工程表 2021) URL:	https://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/special/reform/031223_divided/agenda.html								
		該当箇所	4-2 イノベーションによる歳出効率化等								

事業所管部局による点検・改善

項目		評価	評価に関する説明
国費投入の必要性	事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映しているか。	○	量子科学技術(光・量子技術)の研究開発は幅広い産業分野への応用が見込まれる分野であり、本事業の目的は国民や社会のニーズを的確に反映している。
	地方自治体、民間等に委ねることができない事業なのか。	○	第6期科学技術・イノベーション基本計画において、量子科学技術(光・量子技術)は超スマート社会(Society 5.0)における新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術と位置づけられており、我が国として着実に推進すべきものであるため、地方自治体、民間等に委ねることはできない。
	政策目的の達成手段として必要かつ適切な事業か。政策体系の中で優先度の高い事業か。	○	本事業において推進する量子科学技術(光・量子技術)は、第6期科学技術・イノベーション基本計画においてもその必要性が明記されるなど、政策の優先度が高い事業である。
事業の効率性	競争性が確保されているなど支出先の選定は妥当か。	○	支出先の選定に当たっては、十分な公募期間を確保した上で公募(企画競争)を実施し、外部有識者による選定を行い、その妥当性や競争性を確保している。また、当該事業は複数年の研究であることから、2年目を以降も継続するため、形式的に競争性のない随意契約となるが、策定したロードマップを踏まえ、明確な研究開発目標、マイルストーンの設定を行い、プログラムディレクター(PD)によるきめ細やかな進捗管理のもと研究開発を行う。
	一般競争契約、指名競争契約又は随意契約(企画競争)による支出のうち、一者応札又は一者応募となったものはないか。	有	研究開発推進事業等の実施に係る支援業務についても、十分な公募期間を確保した上で一般競争入札(総合評価落札方式)を実施し、外部有識者による審査を行い、その妥当性や競争性を確保している。なお本委託契約は国庫債務負担行為等による複数年の契約を結んでいる。
	競争性のない随意契約となったものはないか。	有	
	受益者との負担関係は妥当であるか。	-	-
	単位当たりコスト等の水準は妥当か。	○	効果的・効率的に成果を創出するため、各課題の研究進捗を精査した上で各課題への配分を行っている。
	資金の流れの中間段階での支出は合理的なものとなっているか。	○	事業目的に即し、必要かつ合理的な支出となっている。
	費目・使途が事業目的に即し真に必要なものに限定されているか。	○	事業年度毎の実績報告書等において支出先・使途の把握、経費の使用状況等の確認を行い、効率的な事業達成に努めている。
	不用率が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	-
	繰越額が大きい場合、その理由は妥当か。(理由を右に記載)	-	-
	その他コスト削減や効率化に向けた工夫は行われているか。	○	支出先の選定に際しては公募を実施し、競争性を確保することで合理的な支出を行っている。
事業の有効性	成果実績は成果目標に見合ったものとなっているか。	-	当該指標は論文の被引用数に基づいているため、短期では正確な指標を反映するのが困難。正確な実績を反映するには数年経過後の累積データを確認することが必要。
	事業実施に当たって他の手段・方法等が考えられる場合、それと比較してより効果的あるいは低コストで実施できているか。	○	各領域毎にPDを任命し、適確なベンチマークのもと、実施方針策定、予算配分等、きめ細かな進捗管理等、効果的に実施している。
	活動実績は見込みに見合ったものであるか。	-	見込みを超える原著論文を発表するなど、着実に実績を挙げている。
	整備された施設や成果物は十分に活用されているか。	-	-
関連事業	関連する事業がある場合、他部局・他府省等と適切な役割分担を行っているか。(役割分担の具体的な内容を各事業の右に記載)	-	-
	事業番号	事業名	
点検・改善結果	点検結果	本事業は、新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術である量子科学技術(光・量子技術)の強化に資するものであり、国費投入の必要性、事業の効率性に照らして推進すべき事業である。支出先の選定に当たっては妥当性や競争性を確保しており、実績報告書等を活用する等、効率的な事業達成に努めている。また、技術領域毎のPDによるきめ細やかな進捗管理等により、事業は効果的に実施されている。	
	改善の方向性	令和3年度に引き続き、各領域毎のPDによるきめ細やかな進捗管理のもとで事業の有効性を図り、研究開発成果や年度計画の精査等により効果的な事業実施に努めていく。	

外部有識者の所見

外部有識者による点検対象外

行政事業レビュー推進チームの所見

の事業
改善
部内
改容

この事業は、成果目標・指標や活動指標は設定されているが、令和2年度より新設した教育プログラムの開発や企業等への橋渡し等についての事業の成果を適切に測るためにより一層の工夫が必要である。

所見を踏まえた改善点/概算要求における反映状況

執行
善等
改

レビューチームの所見を踏まえ、引き続き適切な成果指標・目標の設定を検討する。

備考

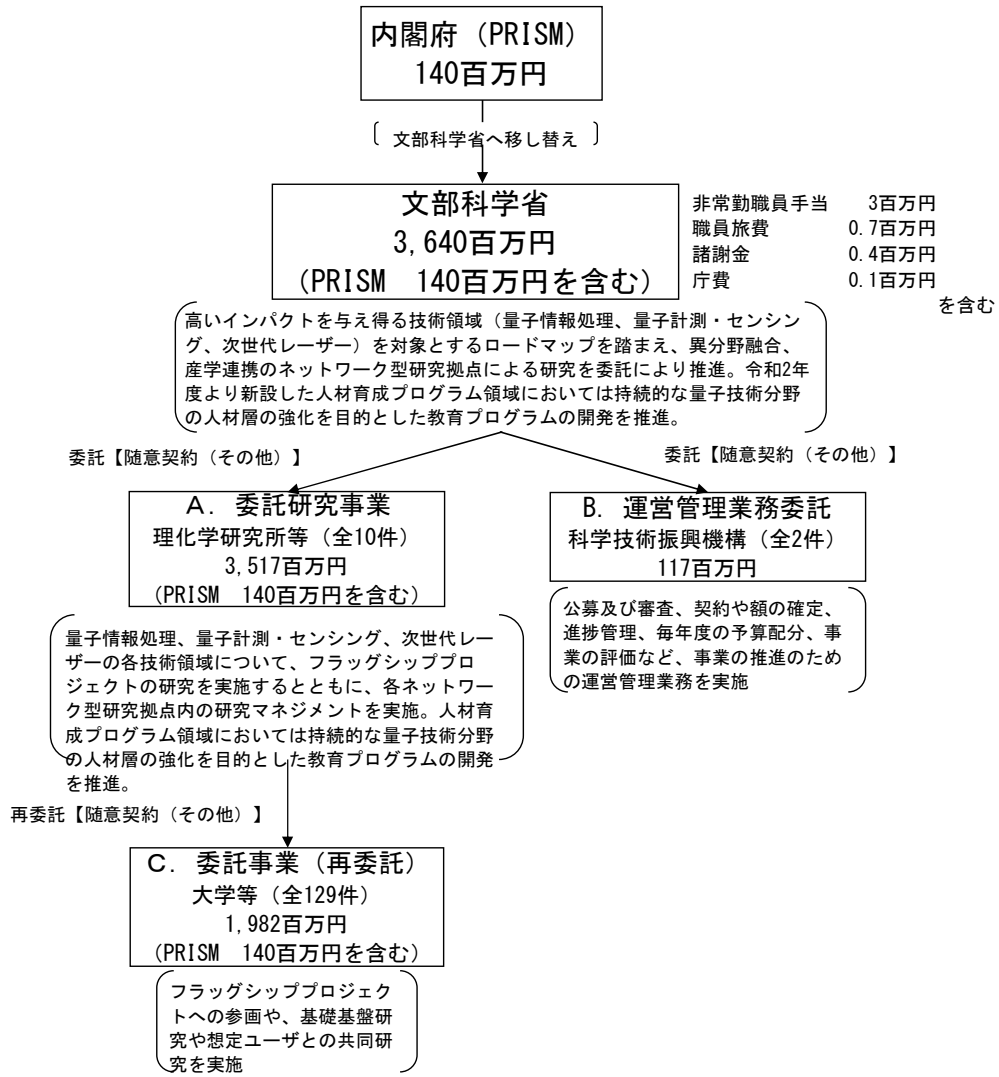
一般競争契約の落札率については、同種他の契約の予定価格を類推させるおそれがあるため非公表。

関連する過去のレビューシートの事業番号

平成23年度	-			
平成24年度	-			
平成25年度	-			
平成26年度	-			
平成27年度	-			
平成28年度	-			
平成29年度	17			
平成30年度	新30-0010、0227			
令和元年度	文部科学省 - 0219			
令和2年度	文部科学省 0220			
令和3年度	文部科学省 0238			

※令和3年度実績を記入。執行実績がない新規事業、新規要求事業については現時点で予定やイメージを記入。

資金の流れ
(資金の受け取り先が何を行っているかについて補足する)
(単位: 百万円)



	A.国立研究開発法人理化学研究所			B.国立研究開発法人科学技術振興機構		
	費目	使 途	金 額 (百万円)	費目	使 途	金 額 (百万円)
	人件費	研究員、研究補助員等	300	人件費	運営管理実施職員の人件費	85
設備費 (PRISM)	研究に関する費用	263	業務費	運営管理業務に係る事務費、旅費等	30	
間接経費	間接経費	226	一般管理費	一般管理費	2	
業務費	旅費、事務費、会議費等	100				
消耗品費	試薬、消耗品等	93				
設備費 (PRISM)	研究に関する費用	76				
間接経費 (PRISM)	間接経費	33				
消耗品費 (PRISM)	試薬、消耗品等	20				
人件費 (PRISM)	研究員、研究補助員等	10				
業務費 (PRISM)	旅費、事務費、会議費等	1				
計		1,122	計		117	
	C.大学共同利用機関法人自然科学研究機構			D.		
	費目	使 途	金 額 (百万円)	費目	使 途	金 額 (百万円)
	設備費 (PRISM)	研究に関する費用	43			
	人件費	研究員、研究補助員等	28			
	間接経費 (PRISM)	間接経費	16			
	間接経費 (PRISM)	間接経費	14			
	消耗品費	試薬、消耗品等	10			
	人件費 (PRISM)	研究員、研究補助員等	9			
	設備費	研究に関する費用	5			
	業務費	旅費、事務費、会議費等	3			
	消耗品費 (PRISM)	試薬、消耗品等	1			
	業務費 (PRISM)	旅費、事務費、会議費等	1			
	計		130	計		0

費目・使途
 (「資金の流れ」に
 おいてブロックご
 とに最大の金額
 が支出されている
 者について記載
 する。費目と使途
 の双方で実情が
 分かるように記
 載)

支出先上位10者リスト

A.

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	量子情報処理に関するネットワーク型研究拠点の形成 [契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	1,122	随意契約(その他)	-	-	
2	国立大学法人東京工業大学	9013205001282	量子計測・センシング技術研究開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	823	随意契約(その他)	-	-	
3	国立大学法人東京大学	5010005007398	先端レーザーイノベーション拠点の形成(「光量子科学によるものづくりCPS化拠点」部門)[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	448	随意契約(その他)	-	-	
4	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構	8040005001619	量子生命技術の創製と医学・生命科学の革新[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	422	随意契約(その他)	-	-	
5	国立大学法人東京大学	5010005007398	先端レーザーイノベーション拠点の形成「次世代アト秒レーザー光源と先端計測技術の開発」部門[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	309	随意契約(その他)	-	-	
6	国立大学法人大阪大学	4120905002554	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用 [契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	250	随意契約(その他)	-	-	
7	大学共同利用機関法人情報・システム研究機構	1012805001385	量子技術高等教育拠点標準プログラムの開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	91	随意契約(その他)	-	-	
8	国立大学法人東北大学	7370005002147	実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成 [契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	21	随意契約(その他)	-	-	
9	国立大学法人東京大学	5010005007398	量子技術教育のためのオンラインコース・サマースクール開発プログラム[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	16	随意契約(その他)	-	-	
10	国立大学法人電気通信大学	5012405001286	多様な専門分野で活躍する量子ベース思考型人材育成のための体験型プログラムの開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	15	随意契約(その他)	-	-	

B

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立研究開発法人科学技術振興機構	4030005012570	研究開発推進事業等の実施に係る支援業務 ※国庫債務負担行為(平成30年度～)	68	国庫債務負担行為等	-	-	
2	国立研究開発法人科学技術振興機構	4030005012570	研究開発推進事業等の実施に係る支援業務 ※国庫債務負担行為(令和2年度～)	49	国庫債務負担行為等	-	-	

	支出先	法人番号	業務概要	支出額 (百万円)	契約方式等	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は 競争性のない随意契約となった 理由及び改善策 (支出額10億円以上)
1	国立大学法人京都大学(工)	3130005005532	量子もつれ光子対を利用した量子計測デバイスの研究[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	115	随意契約(その他)	-	--	
2	国立大学法人京都大学	3130005005532	アト秒ナノメートル領域の時空間光制御に基づく冷却原子量子シミュレータの開発と量子計算への応用[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	41	随意契約(その他)	-	--	
3	国立大学法人京都大学	3130005005532	同上 PRISM	55	随意契約(その他)	-	--	
4	国立大学法人京都大学	3130005005532	固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	20	随意契約(その他)	-	--	
5	国立大学法人京都大学	3130005005532	先端ビームによる微細構造物形成過程解明のためのオペランド計測[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	19	随意契約(その他)	-	--	
6	国立大学法人京都大学(理)	3130005005532	量子もつれ光子対を利用した量子計測デバイスの研究[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	14	随意契約(その他)	-	--	
7	国立大学法人京都大学	3130005005532	自由電子レーザーで駆動する高繰り返しアト秒光源のための基礎基盤技術の研究[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	13	随意契約(その他)	-	--	
8	国立大学法人京都大学(基)	3130005005532	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	13	随意契約(その他)	-	--	
9	国立大学法人京都大学	3130005005532	生体ナノ量子センサ[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	12	随意契約(その他)	-	--	
10	国立大学法人京都大学(理)	3130005005532	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	10	随意契約(その他)	-	--	
11	国立大学法人京都大学(理)	3130005005532	量子技術を用いた超高感度MRI/NMR[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	5	随意契約(その他)	-	--	
12	国立大学法人京都大学(農)	3130005005532	量子技術を用いた超高感度MRI/NMR[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	4	随意契約(その他)	-	--	
13	国立大学法人京都大学	3130005005532	量子コンピュータのための高速シミュレーション環境構築と量子ソフトウェア研究の展開[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	2	随意契約(その他)	-	--	
14	国立大学法人東京大学	5010005007398	固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	39	随意契約(その他)	-	--	
15	国立大学法人東京大学(理)	5010005007398	量子論的生命現象の解明・模倣[契約時契約方式:随意契約(企画競争)]	29	随意契約(その他)	-	--	

16	国立大学法人東京大学	5010005007398	高感度重力勾配センサによる地震早期アラート手法の確立[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	28	随意契約(その他)	-	-	-
17	国立大学法人東京大学	5010005007398	量子技術を用いた超高感度MRI/NMR[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	21	随意契約(その他)	-	-	-
18	国立大学法人東京大学(農)	5010005007398	量子論的生命現象の解明・模倣[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	13	随意契約(その他)	-	-	-
19	国立大学法人東京大学	5010005007398	超伝導量子コンピュータの研究開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	11	随意契約(その他)	-	-	-
20	国立大学法人東京大学	5010005007398	量子コンピュータのための高速シミュレーション環境構築と量子ソフトウェア研究の展開[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	9	随意契約(その他)	-	-	-
21	国立大学法人東京大学	5010005007398	アーキテクチャを中心とした量子ソフトウェアの理論と実践[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	9	随意契約(その他)	-	-	-
22	国立大学法人東京大学	5010005007398	量子技術高等教育拠点標準プログラムの開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	8	随意契約(その他)	-	-	-
23	国立大学法人東京大学(数)	5010005007398	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	7	随意契約(その他)	-	-	-
24	国立大学法人東京大学(情)	5010005007398	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	1	随意契約(その他)	-	-	-
25	国立大学法人東京大学	5010005007398	生体ナノ量子センサ[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	0	随意契約(その他)	-	-	-
26	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	次世代アト秒レーザー光源と先端計測技術の開発[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	92	随意契約(その他)	-	-	-
27	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	光量子科学によるものづくりCPS 化拠点[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	33	随意契約(その他)	-	-	-
28	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	生体ナノ量子センサ[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	12	随意契約(その他)	-	-	-
29	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	量子技術を用いた超高感度MRI/NMR[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	10	随意契約(その他)	-	-	-
30	国立研究開発法人理化学研究所	1030005007111	量子技術教育のためのオンラインコース・サマースクール開発プログラム[契約時契約方式: 随意契約(企画競争)]	1	随意契約(その他)	-	-	-

国庫債務負担行為等による契約先上位10者リスト

	ブロック名	契約先	法人番号	業務概要	契約額 (百万円)	契約方式	入札者数 (応募者数)	落札率	一者応札・一者応募又は競争性のない随意契約となった理由及び改善策 (契約額10億円以上)
1	B	国立研究開発法人科学技術振興機構	4030005012570	研究開発推進事業等の実施に係る支援業務[契約時契約方式:一般競争契約(総合評価)]	327	随意契約(その他)	-	-	
2	B	国立研究開発法人科学技術振興機構	4030005012570	研究開発推進事業等の実施に係る支援業務[契約時契約方式:一般競争契約(総合評価)]	246	随意契約(その他)	-	-	

量子科学技術に関する 研究開発課題の中間評価結果①

令和4年11月

科学技術・学術審議会

研究計画・評価分科会

研究計画・評価分科会委員名簿

◎岸本	喜久雄	国立教育政策研究所フェロー、東京工業大学名誉教授
●高梨	弘毅	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構先端基礎研究センター長、東北大学名誉教授
春日	文子	国立研究開発法人国立環境研究所特任フェロー
濱口	道成※	国立研究開発法人科学技術振興機構顧問、国立研究開発法人日本医療研究開発機構先進的研究開発戦略センター長
明和	政子	京都大学大学院教育学研究科教授
村山	裕三	同志社大学名誉教授
安浦	寛人	九州大学名誉教授、国立情報学研究所副所長学術基盤チームディレクター・特任教授
五十嵐	道子	フリージャーナリスト
出光	一哉	九州大学大学院工学研究院教授
上田	正仁	東京大学大学院理学系研究科教授
上田	良夫	大阪大学大学院工学研究科教授
上村	靖司	長岡技術科学大学工学研究院教授
佐々木	久美子※	株式会社グルーヴノーツ代表取締役会長
高梨	千賀子※	東洋大学経営学部教授
田中	隆章	京セラコミュニケーションシステム株式会社コンサルティング事業本部・理念・教育コンサルティング部・責任者
塚本	恵	J, S. Held, LLC 上席顧問、一般社団法人デジタルソサエティフォーラム代表理事
長谷山	美紀※	北海道大学副学長、大学院情報科学研究院長
林	隆之	政策研究大学院大学教授
原澤	英夫	元国立研究開発法人国立環境研究所理事
水澤	英洋	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター理事長特任補佐・名誉理事長
宮園	浩平	国立研究開発法人理化学研究所理事／東京大学大学院医学系研究科卓越教授
李家	賢一※	東京大学大学院工学系研究科教授

◎：分科会長、●分科会長代理

※本評価には参加していない。

量子科学技術委員会による量子科学技術に 関する研究開発課題の中間評価結果①

令和4年8月

量子科学技術委員会

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
主査代理	※大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	※岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学先端科学技術研究センター 教授
	※川上 恵里加	理化学研究所 浮揚電子量子情報白眉研究チームリーダー
	小杉 信博	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所長
	※根本 香絵	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園 量子情報科学・技術ユニット 教授／ 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 特任教授
	※早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 教授
	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	※美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	向山 敬	大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授
	山田 真治	株式会社日立製作所研究開発グループ シニアチーフエキスパート
	※湯本 潤司	東京大学 特任教授

(令和4年8月現在)

※ 利害関係者のため、当該委員が参画する研究開発課題の評価には加わらない。

光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）の概要

1. 課題実施期間及び評価時期

平成 30 年度～令和 11 年度

中間評価 令和4年度及び令和9年度、事後評価 令和 11 年度を予定

2. 研究開発目的・概要

（研究開発目的）

第5期科学技術基本計画では、人々の豊かさをもたらす「超スマート社会（Society5.0）」を世界に先駆けて実現するとしており、量子科学技術（光・量子技術）は、新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の一つと位置付けられている。

量子科学技術は近年の技術進展により、超スマート社会実現に向けた社会課題の解決と産業応用を視野に入れた新しい技術体系が発展する兆しがある。また、米欧中を中心に産学官の研究開発投資が拡大しており、我が国も官民投資を拡大し、簡単にコモディティー化できない知識集約度の高い技術体系を構築することが重要である。

（概要）

従来技術の限界を非連続に課題を解決（Quantum leap）し、高度な情報処理や、材料・ものづくり、医療などに貢献する光・量子技術の実現に向けて、高いインパクトを与え得る技術領域（量子情報処理、量子計測・センシング、極短パルスレーザー、次世代レーザー加工）を対象とするロードマップを踏まえた研究開発を推進し、Society5.0 関連技術を横断的に強化する。

具体的には、技術領域ごとにプログラム・ディレクター（PD）を任命し、明確な研究開発目標、マイルストーンの設定と PD によるきめ細かな進捗管理により推進するフラッグシッププロジェクトを中核とし、理論を含む基礎基盤研究、想定ユーザーとの共同研究・産学連携を併せたネットワーク拠点による研究を推進する。

3. 研究開発の必要性等（平成 29 年度実施の事前評価結果概要）

（必要性）

量子科学技術は、近年の技術進展により、産業応用を視野に入れた新しい技術体系が発展する兆しがあり、米欧中で産学官の研究開発投資が拡大している。そのため、我が国においても第5期科学技術基本計画において、量子科学技術を、超スマート社会（Society5.0）における新たな価値創出のコアとなる強みを有する基盤技術の一つと位置づけ推進が決定された。また、官民研究開発投資研究開発プログラム（PRISM）においても、光・量子技術を含む革新的フィジカル空間基盤技術をターゲット領域とすることが決定されている。以上のことから、本事業は、政策的必要性

が高いと評価できる。

また、本事業で対象とする技術領域は、5～10年で国民の目に見える進展が期待される領域であり、科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会量子科学技術委員会において、時間軸とともに研究・技術がどう進展し何が実現されうるか等を示すロードマップの検討結果を踏まえて研究開発が実施されるため、科学的・技術的意義のみならず、社会的・経済的意義の有無についても検討がなされており評価できる。

Flagship と連携し、相補的かつ様々な挑戦的課題に取り組む基礎基盤研究を併せて推進することで持続的にサイエンスエクセレンスを創出することとしており、本事業は、科学技術的意義が高いと評価できる。

(有効性)

本事業は量子科学技術委員会で策定されたロードマップを踏まえ、明確な研究開発目標、マイルストーンの設定を行い、PD による進捗管理・指導助言のもと研究開発を実施するものであり、研究開発が効果的に推進されると評価できる。

また、本事業では、理論、基礎物理、材料、物性、デバイス計測、分析化学及び生命科学などの異なる分野、基礎研究や実用化といった異なる技術段階の間での対話、融合及び流動を促進するため、ネットワーク型研究拠点で研究開発を推進することとしており、研究開発成果のみならず、基礎物理からシステム開発まで見通せる人材が育成されることも期待できるため評価できる。

(効率性)

本事業では、フラッグシッププロジェクトを中核に、フラッグシッププロジェクトと連携し相補的かつ様々な挑戦的課題に取り組む基礎基盤研究や、想定ユーザーとの共同研究・産学連携に併せて取り組むネットワーク型研究を推進することとなっている。この研究推進体制により、各研究グループで得られた知見が他の研究グループに好影響を与えたり、必要に応じて反映したりするという相乗効果が期待されるため、効果的・効率的な研究実施体制が敷かれると評価できる。

事業運営においても、技術領域ごとに PD を任命し、ロードマップを踏まえた明確な研究開発目標等の設定及びきめ細やかな進捗管理、指導助言を行う体制を構築することとしており、効率的な事業運営を行う体制が構築されると評価できる。本事業の目標達成に向けて、適切な PD を任命することが重要である。

ロードマップは様々な社会的課題の解決、超スマート社会の実現を見据えたものとなっており、府省連携で推進することが重要である。

中間評価
実施年度

4. 予算（執行額）の変遷

年度	H30(初年度)	R1	R2	R3	R4	総額
予算額	2,133 百万	2,130 百万	3,078 百万	3,377 百万	3,527 百万	14,245 百万
執行額	2,120 百万	2,126 百万	3,050 百万	—	—	—

5. 課題実施機関・体制

次頁以降参照

光・量子飛躍フラッグシッププログラム (Q-LEAP)

令和4年度予算額 3,650百万円
 (前年度予算額 3,500百万円)



背景・課題

- ✓ 量子技術は、**将来の経済・社会に大きな変革をもたらす源泉・革新技術**。そのため、米国、欧州、中国等を中心に、**諸外国においては「量子技術」を戦略的な重要技術として明確に設定し投資が大幅に拡大**。我が国は、量子技術の発展において諸外国に大きな後れを取り、**将来の国の成長や国民の安全・安心の基盤が脅かされかねない状況**。**量子技術をいち早くイノベーションにつなげることが必要**。
- ✓ 令和2年1月に策定された「**量子技術イノベーション戦略**」に基づき、**研究開発及び人材育成を強力に推進**。

【量子技術イノベーション戦略（令和1年1月21日）】

文部科学省では、「量子科学技術（光・量子技術）の新たな推進方策」（平成29年8月）を策定し、量子情報処理、量子計測・センシング、次世代レーザーを重点領域として位置付けた。これに基づき、平成30年度より、新たな研究開発プログラム「光・量子飛躍フラッグシッププログラム Q-LEAP」を開始するなど、量子技術に対する重点的な支援を開始している。

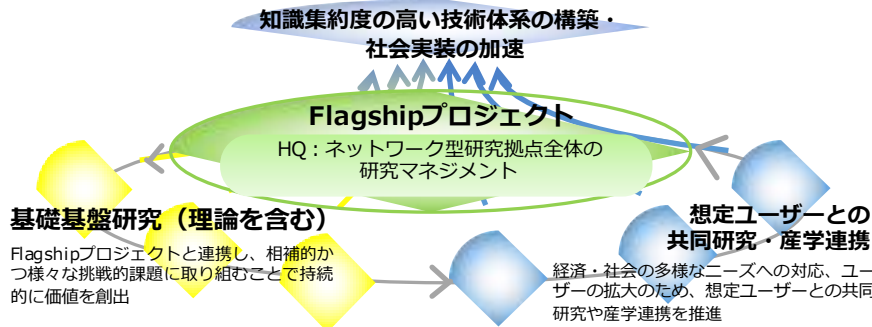
事業概要

【事業の目的】

- ✓ **Q-LEAPは、経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術を駆使して、非連続的な解決（Quantum leap）を目指す研究開発プログラム**

【事業概要・イメージ】

- ✓ 技術領域毎に **PDを任命し、適確なベンチマーク**のもと、実施方針策定、予算配分等、**きめ細かな進捗管理**を実施
- ✓ **Flagshipプロジェクト**は、**HQを置き研究拠点全体の研究開発マネジメント**を行い、事業期間を通じて **TRL6(プロトタイプによる実証)**まで行き、企業（ベンチャー含む）等へ橋渡し
- ✓ **基礎基盤研究**はFlagshipプロジェクトと **相補的かつ挑戦的な研究課題**を選定



【事業スキーム】

- ✓ 事業規模：6～12億円程度／技術領域・年
- ✓ 事業期間(H30～)：**最大10年間**、ステージゲート評価の結果を踏まえ研究開発を変更又は中止



【対象技術領域】

技術領域1 量子情報処理 (主に量子シミュレータ・量子コンピュータ)

- ◆ **Flagship プロジェクト (2件：理研、大阪大)**
 - ・ **汎用量子コンピュータ等のプロトタイプを開発**し、クラウドサービスによる提供等
 - ・ 画像診断、材料開発、創薬等に応用可能な **量子AI技術を実現**
- ◆ **基礎基盤研究 (6件：分子研、大阪大<2件>、NII、産総研、慶應大)**
 - ・ 量子シミュレータ、量子ソフトウェア等の研究



技術領域2 量子計測・センシング

- ◆ **Flagship プロジェクト (2件：東工大、QST)**
 - ・ **ダイヤモンドNVセンタを用いて脳磁等の計測システムを開発**し、室温で磁場等の高感度計測
 - ・ 代謝のリアルタイムイメージング等による **量子生命技術を実現**
- ◆ **基礎基盤研究 (7件：東大、東北大、学習院大、電通大<2件>、京大、NIMS)**
 - ・ 量子もつれ光センサ、量子原子磁力計、量子慣性センサ等の研究



技術領域3 次世代レーザー

- ◆ **Flagship プロジェクト (東大)**
 - ・ **①アト(10⁻¹⁸)秒スケールの極短パルスレーザー光源等の開発** 及び
 - ・ **②CPS型レーザー加工にむけた加工学理等を活用したシミュレータの開発**
- ◆ **基礎基盤研究 (4件：大阪大、京大、東北大、QST)**
 - ・ 強相関量子物質のアト秒ダイナミクス解明、先端ビームオペランド計測等の研究



領域4 人材育成プログラムの開発 (4件：NII、東北大、東大、電通大)

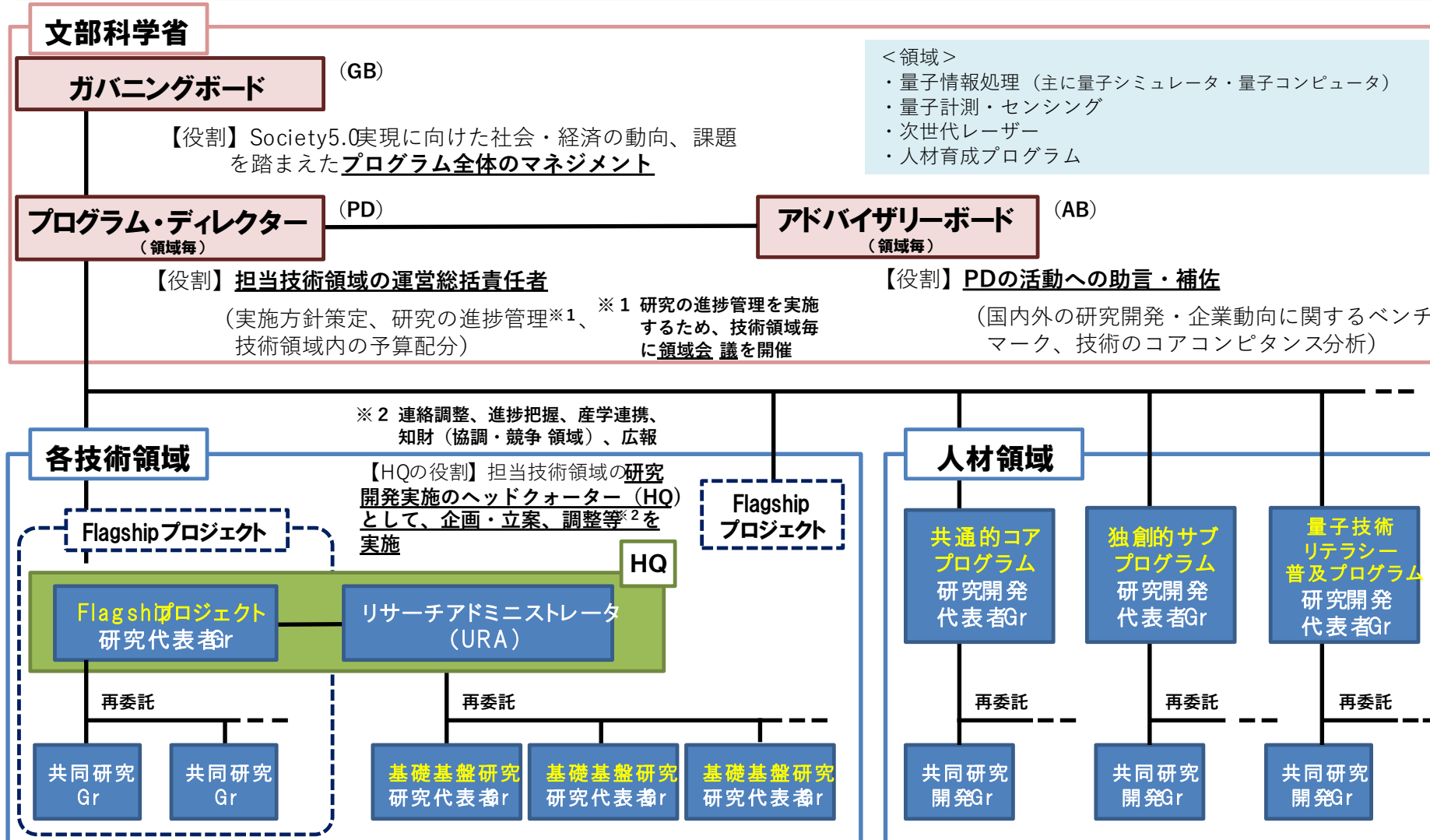
- ・ 我が国の量子技術の次世代を担う人材の育成を強化するため、**量子技術に関する共通的な教育プログラムの開発**を実施

<令和4年度予算のポイント>

- ① **産学官連携や海外との共同研究等の国際連携を通じた研究開発の加速**
- ② **量子技術を活用して社会課題解決や新産業創出等を担う人材の育成強化**

光・量子飛躍フラッグシッププログラム 運営・実施体制

- 文部科学省にガバニングボード等を設置し、研究開発の進捗管理などプログラム運営を実施。
- PDが予算配分権限等を持ったきめ細やかな進捗管理（SIP型の研究開発マネジメント）をするなど、各領域の研究管理、本格的産学連携、研究プロモーション等を重視した、運営・実施体制を構築。



研究開発課題(研究開発代表者)

■量子情報処理技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	中村泰信	理化学研究所	超伝導量子コンピュータの研究開発
R2	Flagship	藤井啓祐	大阪大学	知的量子設計による量子ソフトウェア研究開発と応用
H30	基礎基盤	大森賢治	分子科学研究所	アト秒ナノメートル領域の時空間光制御に基づく冷却原子量子シミュレータの開発と量子計算への応用
H30	基礎基盤	豊田健二	大阪大学	冷却イオンによる多自由度複合量子シミュレーター
H30	基礎基盤	根本香絵	国立情報学研究所	アーキテクチャを中心とした量子ソフトウェアの理論と実践
H30	基礎基盤	藤井啓祐	大阪大学	量子コンピュータのための高速シミュレーション環境構築と量子ソフトウェア研究の展開
H30	基礎基盤	森貴洋	産業技術総合研究所	シリコン量子ビットによる量子計算機向け大規模集積回路の実現
H30	基礎基盤	山本直樹	慶應義塾大学	量子ソフトウェア

■量子計測・センシング技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	波多野睦子	東京工業大学	固体量子センサの高度制御による革新的センサシステムの創出
R2	Flagship	馬場嘉信	QST	量子生命技術の創製と医学生命科学の革新
H30	基礎基盤	安東正樹	東京大学	高感度重力勾配センサによる地震早期アラート手法の確立
H30	基礎基盤	枝松圭一	東北大学	光子数識別量子ナノフォトニクスの創成
H30	基礎基盤	柴田康介	学習院大学	2重に量子雑音を圧搾した量子原子磁力計の開発
H30	基礎基盤	清水亮介	電気通信大学	複雑分子系としての光合成機能の解明に向けた多次元量子もつれ分光技術の開発
H30	基礎基盤	竹内繁樹	京都大学	量子もつれ光子対を利用した量子計測デバイスの研究
H30	基礎基盤	寺地徳之	NIMS	量子センシング高感度化への複合欠陥材料科学
H30	基礎基盤	中川賢一	電気通信大学	次世代高性能量子慣性センサーの開発

■次世代レーザー技術領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
H30	Flagship	石川顕一	東京大学	光量子科学によるものづくりCPS化拠点
		山内薫	東京大学	次世代アト秒レーザー光源と先端計測技術の開発
H30	基礎基盤	佐野智一	大阪大学	超短パルスレーザー加工時の原子スケール損傷機構の解明に基づく材料強靱化指導原理の構築
H30	基礎基盤	橋田昌樹	京都大学	先端ビームによる微細構造物形成過程解明のためのオペランド計測
H30	基礎基盤	岩井伸一郎	東北大学	強相関量子物質におけるアト秒光機能の開拓
H30	基礎基盤	羽島良一	QST	自由電子レーザーで駆動する高繰り返しアト秒光源のための基礎基盤技術の研究

■人材育成プログラ領域

年度	区分	研究代表者	所属機関	研究開発課題名
R2	共通コア	根本香絵	国立情報学研究所	量子技術高等教育拠点標準プログラムの開発
R2	独創サブ	野口篤史	東京大学	量子技術教育のためのオンラインコース・マースクール開発プログラム
R2	独創サブ	大関真之	東北大学	実践的研究開発による全国的量子ネイティブの育成
R3	独創サブ	岸本哲夫	電気通信大学	多様な専門分野で活躍する量子ベース思考型人材育成のための体験型プログラムの開発
R4	リテラシー	崔熙元	Jellywar株式会社	Quantum Transformationイノベーター人材育成の事業化の研究

中間評価票（案）

（令和 4 年 8 月現在）

1. 課題名 光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）

2. 関係する分野別研究開発プラン等名と上位施策との関係

施策目標：未来社会を見据えた先端基盤技術の強化

大目標（概要）：

我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいては Society5.0 の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。

中目標（概要）：

内外の動向や我が国の強みを踏まえつつ、中長期的な視野から、21 世紀のあらゆる分野の科学技術の進展と我が国の競争力強化の根源となり得る量子科学技術の研究開発及び成果創出を推進する。

重点的に推進すべき研究開発の取組（概要）：

経済・社会的な重要課題に対し、量子科学技術（光・量子技術）を駆使して、非連続的な解決を目指す研究開発の推進

その他上位施策に基づく場合は当該上位施策名：

- ・量子未来社会ビジョン（令和 4 年 4 月統合イノベーション戦略推進会議決定）
- ・量子技術イノベーション戦略（令和 2 年 1 月統合イノベーション戦略推進会議決定）

本課題が関係する アウトプット指標	過去 3 年程度の状況		
	令和元年	令和 2 年	令和 3 年
本事業による研究成果の論文掲載数 （累計）	324	721 （+397）	1,188 （+467）
本事業による研究成果の創出状況（研究成果の学会等発表・論文等掲載数（累計））	16,159	17,439 （+1,280）	19,198 （+1,759）

（）内は前年度からの増加数

本課題が関係する アウトカム指標	過去 3 年程度の状況		
	令和元年	令和 2 年	令和 3 年
本事業による研究成果の論文掲載数に占める TOP10%論文割合 参考：本事業の各技術領域に係る、我が国における TOP10%論文割合の過去 5 年間平均：25%（令和 2 年度）、26%（令和 3 年度）	—	35%	31%

3. 評価結果

(1) 課題の進捗状況

① 課題の概要

光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）は、事業期間を通じてTRL6（プロトタイプによる実証）まで研究開発を行い、企業（ベンチャー含む）等への橋渡しを目指す「Flagship プロジェクト」と、Flagship プロジェクトと連携し、相補的・相乗的かつ挑戦的な研究課題に取り組む「基礎基盤研究」により、量子情報処理（主に量子シミュレータ、量子コンピュータ）、量子計測・センシング、次世代レーザーの3つの技術領域において研究開発を推進する研究開発課題として平成30年度に開始された。また、令和2年度には、令和2年1月に策定された「量子技術イノベーション戦略」（統合イノベーション戦略推進会議決定）を踏まえ、「量子AI技術」、「量子生命技術」に関するFlagship プロジェクト及び人材育成プログラム領域を新規に立ち上げ、研究開発を推進している。

本事業では、事業全体のマネジメントとして、外部有識者により構成されるガバナングボード（GB）を文部科学省に設置し、進捗状況の確認や予算配分の決定等を行っている。また、各領域には、GBの承認を経て、実施方針の作成・変更や領域内の予算配分等の権限を持つプログラムディレクター（PD）を配置し、PDを運営責任者として各領域のマネジメントを行っている。さらに、PDへの助言、補佐を行うため、外部有識者等により構成されるアドバイザリーボード（AB）を領域毎に設置している。

② 課題の進捗状況

本事業の3つの技術領域における研究開発については、事業期間の5年目冒頭と8年目冒頭にステージゲート評価を実施することとしている。特に5年目では、PDが設定したマイルストーンに対する達成状況の観点から、研究開発の継続や変更、中止について厳格な評価を実施することとしている。

このため、令和4年5月に事業期間の5年目を迎える課題（平成30年度に開始した課題）についてステージゲート評価を実施し、GBにおいて令和4年6月に評価結果を下記のとおり取りまとめた。

技術領域名	評価対象 課題数	S 評価 (件数/割合)	A 評価 (件数/割合)	B 評価 (件数・割合)	C 評価 (件数・割合)
量子情報処理	7件	3件	4件	0件	0件
量子計測・センシング	8件	2件	2件	3件	1件
次世代レーザー	6件	1件	5件	0件	0件
全体	21件	6件 (29%)	11件 (52%)	3件 (14%)	1件 (5%)

※割合は評価対象課題数に占める各評価結果の課題数の割合

(評定について)

S 評価…評価項目を満たしており、特に優れたところが認められる。

A 評価…評価項目を満たしており、課題の継続実施が妥当である。

B 評価…評価項目をほぼ満たしているが、課題を継続実施する場合には、改善・見直しを要する。

C 評価…評価項目を満たしておらず、課題の継続実施は妥当ではない。

評価結果に示されているとおり、評価対象課題全体の約 81%が PD の評価項目を満たす A 評価以上となっている。また、B 評価の課題等については、本結果を踏まえて、研究開発実施者と PD 等との面談を別途設定し、評価結果のフィードバックを丁寧に行い、今後の実施内容について改善・見直しを図っている。

また、「2. 関係する施策等名と上位施策との関係」のアウトカム指標において示されているように、我が国の光・量子技術分野におけるインパクトの高い論文の多くが本事業により創出されていることや、研究成果の創出状況等のアウトプット指標も着実に増加していることが確認できる。

さらに、人材育成プログラム領域については、主に大学生・大学院生を対象とした標準カリキュラムの作成を目指す共通のコアプログラムにおいて、開発したカリキュラムを用いた集中講義の試行的実施等に着手したほか、独創的サブプログラムにおいても、約 250 名の受講者へのオンラインサマースクール実施やリアルタイム動画配信を通じた実践的講座によるアプリケーション開発など、顕著な成果を上げるとともに人材の裾野拡大に貢献している。

以上のことから、本事業の進捗状況は順調であると評価できる。

(2) 各観点の再評価

<必要性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
科学的・技術的意義 (革新性、発展性等)	定性的	本事業の研究開発内容は、超スマート社会 (Society5.0) 関連技術を強化するための研究となっているか	前・中
社会的・経済的意義 (産業活動の高度化)			
国費を用いた研究開発としての意義 (国や社会ニーズへの適合性)			

(評価)

量子技術については、令和 2 年 1 月に策定された量子技術イノベーション戦略において、我が国の経済・社会等を飛躍的・非連続的に発展 (Quantum Leap) させる鍵となる革新技術 (コア技術) と位置付けられており、社会実装に向けて、国として計画的かつ戦略的な取組を推進することが重要とされている。本事業は、同戦略において主要技術領域に位置付けられる「量子コンピュータ・量子シミュレーション」及び「量子計測・センシング」、量子融合イノベーション領域である「量子 AI 技術」及び「量子生命技術」等の研究開発や人材の育成・確保の推進を担う我が国の中核的な事業の 1 つとなっている。

また、量子産業の国際競争の激化、コロナ禍を契機とする DX、Society5.0 の急速な進展、カーボンニュートラル社会に向けた取組の本格化等、量子技術を取り巻く環境が変化し、社会経済に対する量子技術に期待される役割が増大していることを踏まえ、令和4年4月に「量子未来社会ビジョン」（統合イノベーション戦略推進会議決定）が策定された。本ビジョンでは、生産性革命など我が国の産業の成長機会の創出やカーボンニュートラル等の社会課題解決のために量子技術を活用し、未来社会を見据えて社会全体のトランスフォーメーションを実現していくための取組を推進することとされている。このため、本事業において、TRL6（プロトタイプによる実証）まで研究開発を行い、企業（ベンチャー含む）等への橋渡しを目指す Flagship プロジェクト等の必要性は極めて大きい。

さらに、「新しい資本主義のグランドデザイン及び実行計画」（令和4年6月閣議決定）においても、量子技術は我が国の国益に直結する科学技術分野の1つに位置付けられ、量子未来社会ビジョンに基づき、計画的に取組を進めることとされている。

これらのことから、本事業を引き続き推進する必要性は極めて高いと評価できる。

今後は、研究開発の中核を担う本事業に対する昨今の重要性の高まりを踏まえ、量子技術の社会実装を通じた我が国の経済成長や社会課題解決を実現するため、本事業における研究開発の取組を一層加速・強化する必要がある。

<有効性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
研究開発の質の向上への貢献	定性的	本事業の研究開発の推進方法は、超スマート社会（Society5.0）関連技術の強化に有効に貢献するか	前・中
人材の養成		本事業の研究を進めることで、今後の光・量子技術分野を担う人材は育成されるか	

（評価）

本事業は、事業全体のマネジメントを行う GB、各領域のマネジメントを行う PD、PD への助言、補佐を行う AB により実施体制・運営体制を構築している。PD、AB においては、年に2回、領域会議を開催し、個別の研究開発課題の進捗状況の確認や実施内容等への指示・助言を行っている。また、PD から GB への進捗報告を年に1回程度実施し、技術領域を超えた連携の指示等、事業全体を俯瞰する GB から各領域へのフィードバックを行うなど、重層的な事業マネジメント体制を構築している。このようにきめ細やかかつ定期的に進捗をレビューすることで、急速に進展する技術開発動向等の変化も踏まえた対応を行っている。

各技術領域においては、PD が明確な研究開発目標とマイルストーンを定め、上述の領域会議等を通じたきめ細やかな進捗管理等を行っている。加えて、事業期間の5年目冒頭と8年目の冒頭にステージゲート評価を実施し、研究開発目標やマイルストーン達成に向けて研究開発の継続や変更、中止について厳格な評価を実施することとしている。令和4年

6月に取りまとめた評価結果においては、評価対象課題全体の約81%がPDの評価項目を満たすA評価以上となっている。また、B評価の課題等については、本結果を踏まえて、研究開発実施者とPD等との面談を別途設定し、評価結果のフィードバックを丁寧に行い、今後の実施内容について改善・見直しを図っている。

研究開発等の実施にあたっては、Flagshipプロジェクトに、各研究開発グループの進捗把握、産学連携の調整等の研究開発マネジメントを行うヘッドクォーター（HQ）を配置している。特に、HQを中心に知的財産の取扱いや契約関係の調整を行うことで、企業との共同研究が円滑に進む環境が構築され、幅広い企業との共同研究が進んでいる。こうした産学連携体制の構築は、本事業に参画する企業関係者と若手研究者・学生等の交流の場としても機能するとともに、企業研究者の受入れ、企業との共同イベント開催、共同研究先の企業への学生の就職など、産学の人材育成のエコシステム形成に向けた好事例も創出され始めたところである。

令和2年度には、新たに人材育成プログラム領域を立ち上げ、幅広い量子技術を体系的に学習できる共通的なコアプログラムと教育機関毎の特色や独自性を生かした独創的なサブプログラムの開発を進めている。共通コアプログラムにおいては、主に大学生・大学院生を対象とした標準カリキュラムの作成を目指しており、開発したカリキュラムを用いた集中講義の試行的実施等に着手している。独創的サブプログラムにおいては、約250名の受講者へのオンラインサマースクール実施やリアルタイム動画配信を通じた実践的講座によるアプリケーション開発など、顕著な成果を上げるとともに人材の裾野拡大に貢献している。

以上のような取組・成果とともに、「2. 関係する施策等名と上位施策との関係」のアウトカム指標のとおり、我が国の光・量子技術分野におけるインパクトの高い論文の多くが本事業により創出されていること等からも、本事業を通じた研究開発の質の向上への貢献の有効性は高いと評価できる。また、Flagshipプロジェクトの推進を通じた産学連携での人材育成の推進や人材育成プログラム領域の開始など事業全体で人材の養成について有効な取組を展開していると評価できる。

今後も、量子未来社会ビジョン等の政策的要請も踏まえ、引き続きPD等による事業運営体制に基づき、社会実装に向けた研究開発や人材育成を強力に推進することが望ましい。

研究開発の推進に関しては、Flagshipプロジェクトが目指すTRL6（プロトタイプによる実証）達成と企業（ベンチャー含む）等への橋渡し、その先の社会実装までを見据え、研究開発成果を活用した事業化支援、産業界への技術支援・共同研究・人材交流の更なる促進等のための機能を強化することが必要である。

人材育成に関しては、上述の産学連携体制を通じた取組や令和4年度に終了する人材育成課題の後継事業も含め、取組を充実・強化すべきである。特に、学生や若手研究者向けに最先端の量子技術の利用環境を提供し、柔軟なアイデア等を事業化に結び付けるための体験型プログラムの実施や、これまで本事業が主な育成対象としてきた量子情報科学分野の大学生・大学院生に留まらず、材料、創薬・医療、金融といった幅広い分野の人材や、若年層も対象とした教育プログラムの提供・情報発信・アウトリーチ活動にも取り組むことが必要である。

<効率性>

評価項目	評価基準		評価項目・評価基準の適用時期
計画・実施体制の妥当性	定性的	・ 目標達成に向けて適切な実施体制・運営体制が組み込まれているか	前・中
目標・達成管理の向上方策の妥当性			

(評価)

本事業では、プログラム全体のマネジメントを行う GB、各領域のマネジメントを行う PD、PD への助言、補佐を行う AB により実施体制・運営体制を構築し、それぞれの明確な役割分担の下、効果的かつ効率的な事業マネジメント体制を構築している。特に、PD に各領域の実施方針の作成・変更や領域内の予算配分等の権限を集中することで、PD によるマネジメントを効率的に行いつつも、AB や GB 等からの定期的なレビューにより、国際動向等を踏まえた研究開発目標やマイルストーン等の適正化を効果的に行っている。

また、Flagship プロジェクトにおいては、研究開発マネジメントを担う HQ を配置し、研究者が行う研究開発以外の業務を必要最小限にとどめることで、社会実装に向けた研究開発に専念できる環境を構築している。さらに、HQ を窓口として、Flagship プロジェクトと相補的・相乗的かつ挑戦的な研究課題に取り組む基礎基盤研究が連携し、領域全体で一体的に事業推進を行うことで効率化を図っている。

以上より、目標達成に向けて適切な実施体制・運営体制が組み込まれていると評価でき、今後も引き続き本運営体制・実施体制で事業推進を行うことが望ましい。

(3) 科学技術・イノベーション基本計画等の上位施策への貢献状況

本事業は、量子技術イノベーション戦略における主要技術領域・融合技術領域の研究開発の中核的な役割を担う事業であり、同戦略のロードマップの実現に大きく貢献している。また、量子未来社会ビジョンが目指す未来社会像の実現に向けて、本事業の研究成果を展開することにより、最先端の量子技術の利活用促進、新産業／スタートアップ企業の創出に貢献していくことが求められる。

(4) 事前評価結果時の指摘事項とその対応状況

<指摘事項>

特になし

(5) 今後の研究開発の方向性

本課題は「**継続**」、「中止」、「方向転換」する（いずれかに丸をつける）。

理由：上記で示したとおり、進捗状況は順調であり、「必要性」、「有効性」、「効率性」のいずれも認められることから、本事業は「継続」すべきと評価できる。その際、量子未来社会ビジョン等の政策的要請等も踏まえ、研究開発の加速・強化、事業化支援・産学連携の強化、人材育成の充実・強化等により一層取り組む必要がある。

<本課題の改善に向けた指摘事項>

本事業は10年という長期にわたる事業であることから、国内外での研究開発が想定以上に進展することや事業開始当初には予見困難な課題が発生することも想定される。このため、研究開発目標やマイルストーンの変更・追加も含め事業開始後の状況変化に応じて柔軟に実施内容の変更を検討することが重要である。

(6) その他

特になし。

令和4年度実施施策に係る事前分析表

(文R4-9-1)

施策名	未来社会を見据えた先端基盤技術の強化				部局名	研究振興局 振興企画課	作成責任者	仙波 秀志			
施策の概要	我が国の未来社会における経済成長とイノベーションの創出、ひいてはSociety 5.0の実現に向けて、幅広い分野での活用の可能性を秘める先端計測、光・量子技術、ナノテクノロジー・材料科学技術等の共通基盤技術の研究開発等を推進する。						政策評価 実施予定時期	令和5年度 以降に実施			
施策の予算額 (当初予算) (千円)	令和3年度		令和4年度		施策に係る内閣の 重要施策(主なもの)	第6期科学技術・イノベーション基本計画第2章1(6)、2(2)、第3章2④ など					
	23,456,455		24,769,019								
達成目標1	望ましい未来社会の実現に向けた中長期的視点での研究開発の戦略的な推進や実用化を展望した技術シーズの展開、最先端の研究基盤の整備強化等に取り組むことにより、ナノテクノロジー・材料科学技術分野の強化を図り、革新的な材料の創製や研究人材の育成、社会実装等につなげる。				目標設定の 考え方・根拠	ナノテクノロジー・材料科学技術分野は、未来社会における新たな価値創出のコアとして我が国が高い競争力を有する分野であるとともに、広範で多様な研究領域・応用分野を支え、我が国にイノベーションをもたらす基盤技術としても機能している。しかし近年、国際的な技術覇権争いの激化や日本人若手研究者の減少から、その強みが失われつつある中で、研究体制基盤をさらに強化し、研究開発を促進することで広範な社会課題の解決に資する必要があるために、本達成指標を設定した。					
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値(水準・目標年度)の設定の根拠			
	R4年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	【測定指標及び目標値の設定根拠】 革新的材料の創製のために、データ駆動型研究を取り入れた次世代の研究方法論を確立し、全国展開することを目的とした「データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクト」をR4年度から本格実施している。材料開発へ積極的に活用できるデータ駆動型研究開発手法の全国的な推進検討状況を定量的に測るため、目的の達成度合いの測定指標としてシンポジウム・セミナー等への参加数を設定した。データ駆動型材料研究の全国規模での継続的な推進が重要であるため、令和5年度以降については過去最高値と同程度に設定する予定。 【出典】 文部科学省調べ 【補足】 ※R3年度はFS(フィージビリティスタディ)期間 ※R4年度の実績値を踏まえ、R5年度以降に目標値を設定			
①データ創出・活用型マテリアル研究開発プロジェクトにおけるシンポジウム・セミナー等への参加数	年度ごとの 目標値	-	-	-	-	-	-				

測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	H24年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
②先端共用設備における利用者に対する支援件数	2,080	3,027	2,920	2,892	2,440	2,545	2,892	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> <p>R3年度終了の「ナノテクノロジープラットフォーム」の後継事業として、革新的材料の創出のために、ナノテク分野の強固な研究基盤の形成を目的とした「マテリアル先端リサーチインフラ」の整備・充実を進めている。先端共用設備の整備が、研究基盤としての機能を有しているか定量的に測るため、目的の達成度合いの測定指標として利用者に対する支援件数を設定した。また共用設備は大学院学生等も利用していることから、支援件数では、学生・若手研究者育成の進捗度も測定が可能である。拠点において安定して支援を実施することが重要であるため、過去最高値と同程度、また令和2年度以降は新型コロナウイルスの影響を踏まえ、新型コロナウイルスの影響を受け始めた令和元年度の実績値と同水準に設定した。</p> <p>【出典】文部科学省調べ（※R2年度以前は「ナノテクノロジープラットフォーム」、R3年度は「ナノテクノロジープラットフォーム」と「マテリアル先端リサーチインフラ」の合算、R4年度以降は「マテリアル先端リサーチインフラ」の件数）</p>
	年度ごとの目標値	2,961	3,027	3,027	2,892	2,892		
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	R1年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
③材料の社会実装に向けたプロセスサイエンス構築事業における産学官からの相談件数	37	-	-	37	39	55	55	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> <p>材料の社会実装のためのプロセスサイエンス構築事業では、革新的な機能を有するものの創製プロセス技術の確立していない材料を社会実装に繋げていくため、創製プロセス上の課題解決に向けた学理・サイエンス基盤、すなわちプロセスサイエンスの構築を目的とする。産学官のニーズに沿ってプロセスサイエンスの構築が進められ、産学官の課題解決のための相談先として機能しているか定量的に測るため、目的の達成度合いの測定指標として産学官からの相談件数を設定した。拠点において安定して支援を実施することが重要であるため、過去最高値と同程度に設定した。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p>
	年度ごとの目標値	-	-	-	37	39		

達成手段 (開始年度)	関連する 指標	行政事業レビュー 番号	備考
材料の社会実装に向けた プロセスサイエンス構築事業 (令和元年度)	③	0246	-
マテリアル先端リサーチインフラ (令和2年度)	②	0248	-
データ創出・活用型 マテリアル研究開発プロジェクト (令和3年度)	①	0254	-
国立研究開発法人物質・材料研究機構運営費 交付金に必要な経費 (平成13年度)	①②③	0252	国立研究開発法人物質・材料研究機構は、社会のあらゆる分野を支える基盤となる物質・材料科学技術を牽引する国の中核的機関として以下の業務を実施する。 ・物質・材料科学技術に関する基礎研究及び基盤的研究開発を行うこと。 ・前号に掲げる業務に係る成果を普及し、及びその活用を促進すること。 ・機構の施設及び設備を科学技術に関する研究開発を行う者の共用に供すること。 ・物質・材料科学技術に関する研究者及び技術者を養成し、及びその資質の向上を図ること。
国立研究開発法人物質・材料研究機構施設整備 に必要な経費 (平成13年度)	①②③	0253	・科学技術・イノベーション創出の活性化に関する法律（平成二十年法律第六十三号）第三十四条の六第一項の規定による出資並びに人的及び技術的援助のうち政令で定めるものを行うこと。 ・前各号の業務に附帯する業務を行うこと。
昨年度事前分析表からの変更点	「元素戦略プロジェクト<研究拠点形成型>」のR3年度終了にともない、測定指標①の見直しを実施。革新的材料の創製のために、データ駆動型研究を取り入れた次世代の研究方法論を確立し、全国展開することを目的とした測定指標を設定した。 なお、同様に「ナノテクノロジープラットフォーム」についてもR3年度で終了しているため、達成手段から削除している。		

達成目標2	内外の動向や我が国の強みを踏まえつつ、中長期的視野から、21世紀のあらゆる分野の科学技術の進展と我が国の競争力強化の根源となり得る量子科学技術の研究開発及び成果創出を推進する。						目標設定の考え方・根拠	最先端の量子科学技術は、「第6期科学技術・イノベーション基本計画」（令和3年3月閣議決定）等において、「超スマート社会」の実現に向けて、新たな価値創出のコアとなる我が国が強みを有する基盤技術の一つと位置付けられているため。
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	R4年度	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
①研究成果の創出状況（関連事業を通じた研究成果の学会等発表・論文等掲載の増加数を指標とする）	-	-	301	1,486	1,280	1,759	1,935	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】 （測定指標の設定根拠） 平成30年度に開始したQ-LEAP事業は、世界的に産学官の開発競争が激化する光・量子技術の研究開発及び人材育成を推進することで、経済・社会的な重要課題に対し、光・量子技術を駆使して、非連続的な解決を目指すプログラムである。その成果の創出数を測定することは、本達成目標の達成度を示すのに適切であると考えられる。 （目標値の設定根拠） 直近5年間の量子技術の論文数の年平均伸び率と同様に、年10%増を目標とした。 ※R3年度までは、前年度の実績値に、前々年度からの増加数を加えて、目標値を設定。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p> <p>【補足】R4年度の実績を踏まえ、R5年度以降の目標値を設定</p>
	年度ごとの目標値	-	1,282	592	2,671	1,074		
達成手段（開始年度）		関連する指標		行政事業レビュー番号		備考		
光・量子飛躍フラッグシッププログラム（Q-LEAP）（平成30年度）		①		0239		-		
国立研究開発法人理化学研究所 運営費交付金に必要な経費（平成15年度）		①		0190		量子コンピュータ開発に係る基盤整備、高精度レーザーによる革新的な計測・制御技術等の研究開発など、量子科学技術分野の研究開発の推進に貢献する。		
国立研究開発法人理化学研究所 施設整備に必要な経費（平成15年度）		①		0191				
国立研究開発法人量子科学技術 研究開発機構運営費交付金に必要な経費（平成28年度）		①		0249		量子生命、量子ビーム、量子マテリアルの応用に関する研究開発を推進することにより、量子科学技術分野の研究開発の推進に貢献する。		
国立研究開発法人量子科学技術 研究開発機構施設整備に必要な経費（平成28年度）		①		0250				
昨年度事前分析表からの変更点		達成手段については、より本達成目標に沿う事業を選択した。						

達成目標3	諸科学・産業における潜在的な数学・数理科学へのニーズの発掘及び数学・数理科学研究者と諸科学・産業との共同研究を促進する					目標設定の考え方・根拠	領域横断的な科学技術である数理科学の特性を生かして、諸科学・産業と数学・数理科学の協働を促進することにより、「超スマート社会」の実現に必要なとなる基盤技術が強化されるため。	
測定指標	基準値	実績値					目標値	測定指標の選定理由及び目標値（水準・目標年度）の設定の根拠
	-	H29年度	H30年度	R1年度	R2年度	R3年度	R4年度	
①数理科学分野と諸科学・産業との共同研究を促進するため、産学官との検討会等の実施回数	-	-	-	-	-	-	24	<p>【測定指標及び目標値の設定根拠】</p> 数学と諸科学・産業とのさらなる共同研究の促進のためには、数理科学の知的資産としての価値が正しく評価され、得られた成果が学問へ再投資される機能拡張モデルの構築が望まれる。そのためには共同研究に関わる産官学の関係者と数理科学の目指す姿を共有した上で議論を重ねる必要があるため、そのための取組を測定指標として設定した。目標値は、年間を通じた継続的な取組を目指し、2件/月×12ヶ月＝24件/年と設定した。令和3年度の事業終了に伴い取組内容が変更となったため、過去の実績値・目標値は空欄とする。 <p>【出典】文部科学省調べ</p>
	年度ごとの目標値	-	-	-	-	-		
達成手段（開始年度）		関連する指標		行政事業レビュー番号		備考		
「2030年に向けた数理科学の展開－数理科学への期待と重要課題－」を策定（令和4年度）		①		-		科学技術・学術審議会基礎研究振興部会での検討等も踏まえ、2030年に向けた重要課題（学際・異分野との連携、社会との連携等）を示し、そのための施策展開を目指す。公開ページのURL https://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/kagaku/2022/mext_01067.html		
数学アドバンスティノベーションプラットフォームの後継活動（令和4年度）		①		-		数学アドバンスティノベーションプラットフォーム（平成29年度開始令和3年度終了）で構築された全国的ネットワークを組織的な運営体制として維持し、幹事拠点、協力拠点の自主的な財源で訴求企画等を継続的に実施してゆく取組。		
国立研究開発法人理化学研究所運営費交付金に必要な経費（平成15年度）		①		0190		数理科学を軸として既存分野の枠を越えた国内外連携研究を推進するとともに、ブレイクスルーをもたらす優秀な若手人材を国際ネットワークの中で育成する。		
昨年度事前分析表からの変更点		取組内容が変更になったことに伴い、測定指標・目標値を変更。達成手段の追加・更新。						

達成目標4	破壊的イノベーションの創出を目指し、我が国の基礎研究力の飛躍的向上と未来の産業創造、社会変革を実現する挑戦的研究開発を推進する		目標設定の考え方・根拠	新しい試みに果敢に挑戦し、非連続的・破壊的なイノベーションを創出するためのハイリスク・ハイインパクトな研究開発を推進することで、未来社会を見据えた先端基盤技術の強化に資するため。
測定指標	基準値	-		
①ムーンショット目標の達成に資する成果の創出につながる取組状況	実績	H29年度	-	
		H30年度	-	
		R1年度	総合科学技術・イノベーション会議が策定した方針に基づき、ムーンショット目標案の具体化やプログラムディレクターの任命、プロジェクトマネージャーの公募を実施した。	
		R2年度	プロジェクトマネージャーを採択し、プロジェクト計画書の精査・調整を行うなど、研究プロジェクトを開始した。加えて、新型コロナウイルス感染症や気候変動等による社会経済情勢の変化に対応するための新たなムーンショット目標を策定するため、若手人材からのアイデアとそれを検討する目標検討チームの公募、選考及び採択を実施し、新たな目標検討のために必要な支援を実施した。	
		R3年度	R2年度に開始した研究プロジェクトの推進に向けて引き続き支援するとともに、R2年度に採択をした目標検討チームのアイデアを元に新たなムーンショット目標案の具体化やプログラムディレクターの任命、プロジェクトマネージャーの公募を実施した。	
	目標	毎年度	ムーンショット目標の達成に資する成果の創出につながる研究活動を支援する。	
測定指標の選定理由及び目標（水準・目標年度）の設定の根拠	<p>【測定指標及び目標の設定根拠】ムーンショット目標について、失敗を許容しながら挑戦的な研究開発を推進することから、制度上定量的な目標は設定出来ない。ムーンショット目標の達成に資する成果の創出につながる取組状況を定性的な指標とする。</p> <p>【出典】文部科学省調べ</p>			
達成手段（開始年度）	関連する指標	行政事業レビュー番号	備考	
ムーンショット型研究開発プログラム（平成30年度）	①	0240	-	
昨年度事前分析表からの変更点	達成目標の進捗状況を測るために定性的な測定指標を設定した。			

量子科学技術委員会委員

	氏名	所属・職名
主査	上田 正仁	東京大学大学院 理学系研究科 教授
主査代理	大森 賢治	自然科学研究機構 分子科学研究所 教授
	岩井 伸一郎	東北大学大学院 理学研究科 教授
	岩本 敏	東京大学先端科学技術研究センター 教授
	川上 恵里加	理化学研究所 浮揚電子量子情報白眉研究チームリーダー
	小杉 信博	高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所長
	根本 香絵	学校法人沖縄科学技術大学院大学学園 量子情報科学・技術ユニット 教授／ 国立情報学研究所 情報学プリンシプル研究系 特任教授
	早瀬 潤子	慶應義塾大学 理工学部 教授
	平野 俊夫	国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 理事長
	美濃島 薫	電気通信大学 情報理工学研究科 教授
	向山 敬	大阪大学大学院 基礎工学研究科 教授
	山田 真治	株式会社日立製作所研究開発グループ シニアチーフエキスパート
	湯本 潤司	東京大学 特任教授

(令和5年1月現在)